

08.02.00

NL 00 / 00009

NL 00 / 9

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

4

Bureau voor de Industriële Eigendom



REC'D 23 FEB 2000	
WIPO	PCT

#6
priority
Hickson
5-3-02

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 06 januari 1999 onder nummer 1010974,
ten name van:

HOLEC HOLLAND N.V.

te Hengelo

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Tripsysteem voor een elektrische schakelaar met gunstige kracht-weg-karakteristiek",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Rijswijk, 08 februari 2000.

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

A.W. van der Kruk.

10 10974

18

UITTREKSEL

B. v.d. I.E.

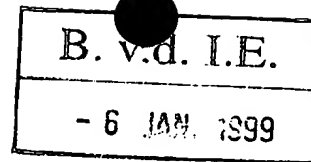
- 6 JAN. 1999

Tripsysteem voor een elektrische schakelaar, omvattende een juk van magnetisch materiaal, dat bestaat uit een jukbasisdeel, een eerste jukbeen en een tweede ondersteuningsjukbeen, welke eerste en tweede jukbenen zich op een onderlinge afstand en in dezelfde richting vanaf het jukbasisdeel en dwars daarop uitstrekken, een de vrije uiteinden van de jukbenen overbruggend en door het ondersteuningsjukbeen scharnierbaar ondersteund anker uit magnetisch materiaal, een permanente magneet, die zodanig is aangebracht dat de magnetische veldlijnen daarvan door het juk en het anker verlopen, een op het juk gemonteerde spoel en veermiddelen die aangrijpen op het anker. Het anker wordt onder invloed van het magnetische veld van de permanente magneet tegen de veerkracht van de veermiddelen in, in een eerste positie gehouden, waarin het anker aanligt tegen het vrije uiteinde van het eerste jukbeen. Het anker kan onder invloed van het magnetische veld, dat door een door de spoel vloeiende stroom die een voorafbepaalde grenswaarde overschrijdt, een tweede positie innemen, waarin de naar elkaar toegekeerde vlakken van anker en vrije uiteinde van het eerste jukbeen op een eerste luchtspleetafstand van elkaar liggen. De magneet is opgenomen in een tweede door het juk en anker gevormde magnetische keten, die in de eerste positie van het anker een magnetische weerstand heeft, die groter is dan die van de eerste magnetische keten en die kleiner wordt bij de beweging van het anker van de eerste naar de tweede positie.

DM

10 0974

1



Tripsysteem voor een elektrische schakelaar met gunstige kracht-weg-karakteristiek.

5

De uitvinding heeft betrekking op een tripsysteem voor een elektrische schakelaar, omvattende een juk van magnetisch materiaal, dat bestaat uit een jukbasisdeel, een eerste jukbeen en een tweede ondersteuningsjukbeen, welke eerste en tweede jukbenen zich op een onderlinge afstand en in dezelfde richting vanaf het jukbasisdeel en dwars daarop uitstrekken, een de vrije uiteinden van de jukbenen overbruggend en door het ondersteuningsjukbeen scharnierbaar ondersteund anker uit magnetisch materiaal, een permanente magneet, die zodanig is aangebracht dat de magnetische veldlijnen daarvan door een eerste door het juk en het anker gevormde magnetische keten verlopen, een op het juk gemonteerde spoel en veermiddelen die aangrijpen op het anker, waarbij het anker onder invloed van het magnetische veld van de permanente magneet tegen de veerkracht van de veermiddelen in, in een eerste positie wordt gehouden, waarin het anker aanligt tegen het vrije uiteinde van het eerste jukbeen en waarbij het anker onder invloed van het magnetische veld, dat door een door de spoel vloeiende stroom die een voorafbepaalde grenswaarde overschrijdt, een tweede positie kan innemen, waarin de naar elkaar toegekeerde vlakken van anker en vrije uiteinde van het eerste jukbeen op een eerste luchtspleetafstand van elkaar liggen.

Een dergelijk tripsysteem is bekend uit de Nederlandse octrooi-aanvraag 1004438.

Tripsystemen voor elektrische schakelaars, bijvoorbeeld aardlekschakelaars, hebben tot doel met minimale schakelenergie /kosten of

afgestemde schakelenergie een door middel van veren voorgespannen hoofdschakelmechaniek te ontgrendelen, zodat de aardlekschakelaar kan worden geopend.

Het hierboven genoemde bekende tripsysteem werkt door het ontgrendelen van een met behulp van de permanente magneet gesloten magnetische circuit. Dit magnetische circuit wordt gevormd door het twee-
benige juk, het scharnierbare anker en de permanente magneet. Het anker is scharnierbaar opgesteld en daartoe ondersteund door het ondersteuningsjukbeen van het juk, terwijl tussen het andere jukbeen en het anker een luchtspleet is voorzien, die door het draaien van het anker kan openen of sluiten. De permanente magneet is in een uitholling van het andere jukbeen ondergebracht. Op een van de twee jukbenen is een spoel aangebracht. Tussen anker en juk is een veer zodanig aangebracht, dat deze kan zorgen voor de luchtspleet-openende kracht op het anker. De permanente magneet zorgt voor de luchtspleet-sluitende kracht. De veer is in de stand van het anker, waarin dit aanligt tegen het vrije uiteinde vlak van het eerste jukbeen, voorgespannen, zodat in deze veer de energie is opgeslagen, waarmee het hoofdschakelmechaniek ontgrendeld kan worden. De voorspanning van de veer is net niet groot genoeg om de kracht, die door het permanente magnetische veld in het magnetische circuit op het anker wordt uitgeoefend op te heffen en de luchtspleet tussen anker en eerste jukbeen te openen.

Door bekrachtiging van de wikkeling wordt het magnetische veld van de permanente magneet deels opgeheven, waardoor de veer de luchtspleet tussen anker en eerste jukbeen kan openen en daarbij de opgeslagen mechanische energie kan afstaan aan het hoofdschakelmechaniek. Hierdoor wordt bereikt dat het tripsysteem met minimale energie wordt ontgrendeld.

Dit bekende tripsysteem heeft echter nog het nadeel dat naar

mate het anker zich verder opent de veer zich ontspant, waardoor de openingskracht op het anker afneemt.

De uitvinding heeft ten doel te voorzien in een tripsysteem van de in de aanhef genoemde soort, waarbij het genoemde nadeel is ver-
5 meden, de nauwkeurigheid van het tripsysteem nog verder wordt verbeterd en de fabricage zo veel mogelijk wordt vergemakkelijkt.

Dit doel wordt volgens de uitvinding daardoor bereikt, dat de magneet is opgenomen in een tweede door het juk en anker gevormde magnetische keten, die in de eerste positie van het anker een magneti-
10 sche weerstand heeft, die groter is dan die van de eerste magnetische keten en die kleiner wordt bij de beweging van het anker van de eerste naar de tweede positie.

Hierdoor wordt het openingsgedrag van het anker verbeterd en wordt een min of meer holle kracht-wegkarakteristiek van het trip-
15 systeem bereikt, wanneer dit in actie komt. De afhankelijk van de ankerbeweging variërende magnetische weerstand compenseert als het ware de variërende kracht van de veermiddelen tijdens de ankerbeweging.

De variërende magnetische weerstand kan worden bereikt door
20 toepassing van een luchtspleet in de tweede magnetische keten die zodanig is aangebracht dat deze kleiner wordt wanneer de veerkracht van de veermiddelen op het anker afnemen tijdens de beweging van het anker van de eerste positie naar de tweede positie.

Bij een eerste uitvoeringsvorm is het jukbasisdeel voorzien van
25 een jukbasisdeelverlenging, die zich voorbij het ondersteuningsjukbeen uitstrekt en overgaat in een op een afstand van het ondersteuningsjukbeen en in dezelfde richting daarvan verlopend derde jukbeen, dat de permanente magneet is toegevoegd aan het magnetische pad van jukbasisdeelverlenging en derde jukbeen en dat het anker is verlengd en het

vrije uiteindevlak van het samenstel van jukbasisdeelverlenging, derde jukbeen en permanente magneet overlapt op een tweede luchtspleet-afstand, wanneer het anker zich in de eerste positie bevindt.

Bij een tweede uitvoeringsvorm heeft het anker twee benen, 5 waarvan het ene ankerbeen de ruimte tussen het eerste jukbeen en het ondersteuningsjukbeen overbrugt en waarvan het tweede ankerbeen zich dwars op het ene ankerbeen en op afstand van het ondersteuningsjukbeen uitstrekt, waarbij een ruimte tussen de naar elkaar toe gerichte vlakken van het tweede ankerbeen en het ondersteuningsjukbeen overblijft 10 voor het met een tweede luchtspleet opnemen van de permanente magneet.

Bij voorkeur toe te passen en voordelige uitvoeringsvormen van de uitvinding zijn in volgconclusies omschreven.

De uitvinding zal hierna nader worden toegelicht aan de hand van de tekeningen, waarin:

- 15 Fig. 1 schematisch een uitvoeringsvorm van de uitvinding toont;
Fig. 2 een zijaanzicht van de uitvoeringsvorm van fig. 1 weergeeft;
Fig. 3 een uitgewerkte uitvoeringsvorm van het tripsysteem volgens de uitvinding illustreert;
Fig. 4 een zijaanzicht van de uitvoeringsvorm van fig. 3 voorstelt; en
20 Fig. 5 een voorkeursuitvoeringsvorm van het tripsysteem volgens de uitvinding toont.

Het schematisch in figuur 1 getoonde tripsysteem omvat een juk van magnetisch materiaal, dat bestaat uit een jukbasisdeel 1, een eerste jukbeen 2 en een tweede ondersteuningsjukbeen 3. Het trip- 25 systeem is voorts voorzien van een anker 4, dat scharnierbaar of kantelbaar is ondersteund door het ondersteuningsjukbeen 3. Het jukbasisdeel 1, het eerste jukbeen 2, het anker 4 en het ondersteuningsjukbeen vormen een eerste magnetische keten. Een configuratie en de werking van een tripsysteem met een dergelijke enkelvoudige magneti-

sche keten is bijvoorbeeld in de Nederlandse octrooiaanvraag 1004438 beschreven.

Teneinde de in het inleidende gedeelte genoemde nadelen te vermijden is volgens de uitvinding een tweede magnetische keten toegepast. De magneet is opgenomen in de tweede door het juk en anker gevormde magnetische keten, die in de eerste positie van het anker een magnetische weerstand heeft, die groter is dan die van de eerste magnetische keten en die kleiner wordt bij de beweging van het anker van de eerste naar de tweede positie.

10 Bij de uitvoeringsvormen, die in de figuren 1-4 enerzijds en figuur 5 anderzijds zijn geïllustreerd, is voor het verkrijgen van een tweede magnetische keten, de oplossing gezocht in de vorm van het juk respectievelijk de vorm van het anker. Door toepassing van de tweede magnetische keten is het mogelijk om een extra luchtspleet te verkrijgen die zodanig in afmeting varieert, dat de nadelige variatie van de
15 op het anker werkende veermiddelen in bekende tripsystemen wordt opgeheven of zelfs overgecompenseerd.

Bij de uitvoeringsvorm van figuur 1 wordt de tweede magnetische keten verkregen, doordat het juk van magnetisch materiaal voorts een
20 jukbasisdeelverlenging 5 omvat, dat zich voortzet als derde jukbeen 6. Aan de jukbasisdeelverlenging 5 en het derde been 6 is een permanente magneet 7 toegevoegd. Deze permanente magneet 7 is op het vrije uiteindevlak van het derde jukbeen 6 aangebracht. Het is echter ook mogelijk om de permanente magneet 7 ergens in de jukbasisdeelverlenging of
25 in het derde jukbeen 6 op te nemen. Het anker 4 heeft een ankerdeel 8 dat zich over een zodanige afstand voorbij het ondersteuningsjukbeen 3 uitstrekt, dat dit ankerdeel 8 het vrije uiteinde van de permanente magneet 7 overlapt, waarbij in de in figuur 1 getoonde stand een luchtspleet 9 tussen de naar elkaar toegekeerde vlakken van het anker-

deel 8 en de permanente magneet 7 overblijft.

In de in figuur 1 getoonde zogenaamde gesloten stand ligt het linkeruiteinde van het anker 4 aan tegen het vrije uiteindevlak van het eerste jukbeen 2. Het anker 4 wordt in deze stand vastgehouden
5 door de permanente magneet 7. De van de permanente magneet 7 afkomstige fluxlijnen 10 verdelen zich over het eerste jukbeen 2 en het middelste ondersteuningsjukbeen 3. Door de fluxlijnen 10 ter plaatse van de op elkaar liggende vlakken van het anker 4 en het eerste jukbeen 2 wordt een kracht op de genoemde componenten uitgeoefend, waar-
10 door de genoemde vlakken tegen elkaar worden gehouden. De drukveer 11 is in de in figuur 1 getoonde gesloten toestand van het tripsysteem voorgespannen en ter plaatse van de aanliggende vlakken van anker 4 en eerste jukbeen 2 werkt een kracht tegengesteld aan de kracht opgewekt door de fluxlijnen 10. De kracht afkomstig van de voorspanning van de
15 drukveer 11 is echter niet voldoende om het anker 4 rechtsom te doen scharnieren.

Het tweede ondersteuningsjukbeen 3 is voorzien van een spoel 12. Wanneer het tripsysteem wordt toegepast bij een aardlekschakelaar, wordt aan de aansluitklemmen 13 en 14 van de spoel 12 een stuurstroom
20 toegevoerd. Deze stuurstroom is zodanig gericht, dat in het tweede ondersteuningsjukbeen 3 fluxlijnen 15 ontstaan, die enerzijds verlopen door het ankerdeel 4 het eerste jukbeen 2 en het jukbasisdeel 1 en anderzijds door het ankerdeel 8 het derde jukbeen 6 en het jukbasisdeel 5. De tegengestelde flux 15 heeft een voorkeur voor been 2 wegens
25 luchtspleet 9 en permanente magneet die zich voor flux 15 ook als luchtspleet gedraagt. Wanneer de stuurstroom groot genoeg is en dus een voorafbepaalde grenswaarde overschrijdt, wordt de flux 10 vermindert door de in luchtspleet 16 tegengesteld gerichte flux 15 die door de stuurstroom van de spoel 12 wordt opgewekt, zodat door de voorspan-

ning van de drukveer 11 het anker 4, 8 rechtsom kan omklappen, waarbij gebruik wordt gemaakt van de in de drukveer 11 opgeslagen mechanische energie. Hierdoor ontstaat tussen de naar elkaar toegekeerde vlakken van het ankerdeel 4 en het eerste jukbeen 2 een eerste luchtspleet 16.

- 5 De luchtspleet 9 wordt daarbij kleiner. Gedurende het omklappen zal het effect van de drukveer 11 afnemen. Echter zal gedurende dit omklappen de luchtspleet 9 kleiner worden en zal op het ankerdeel 8 een steeds grotere kracht door magneet 7 werken als gevolg van de kleiner wordende luchtspleet 9. Door het effect van de kleiner wordende lucht-
- 10 spleet 9 wordt een min of meer holle kracht-wegkarakteristiek van het tripsysteem verkregen. De door de spoel opgewekte flux versterkt het veld van de permanente magneet in luchtspleet 9.

- Bij het tripsysteem volgens de uitvinding is de grootte van de tweede luchtspleet en de veerkracht van de drukveer zodanig gedimen-
- 15 sioneerd, dat in de eerste positie van het anker het moment van de aantrekkingskracht tussen anker en aanliggend jukbeen een voorafbepaalde waarde groter is dan de som van de momenten van de aantrekkingskracht ter plaatse van de tweede luchtspleet en de op het anker werkende veerkracht. De momenten zijn gedefinieerd ten opzichte van
- 20 een punt, namelijk het ankerscharnierpunt op het ondersteuningsjukbeen 3. De genoemde voorafbepaalde waarde is dan afhankelijk van de gekozen grenswaarde van de spoelstroom, waarboven het tripsysteem in actie moet komen.

- De in figuur 3 getoonde uitvoeringsvorm van het tripsysteem
- 25 volgens de uitvinding is opgebouwd uit een driebenig juk uit magnetisch materiaal en een kantelbaar anker, eveneens uit magnetisch materiaal. Het anker 4 wordt scharnierbaar of kantelbaar ondersteund door het ondersteuningsjukbeen 3. Dit ondersteuningsjukbeen 3 is met de eerste en derde jukbenen 2 respectievelijk 6 verbonden door de juk-

basisdelen 1, 5. Het tripsysteem heeft twee stabiele toestanden, een geopende toestand in figuur 3, waarin de luchtspleet 16 is geopend en een gesloten toestand in figuur 1, waarin de luchtspleet 16 is gesloten. De gesloten toestand van het anker 4 is ook in figuur 3 met een
5 onderbroken lijn aangegeven.

Het eerste jukbeen 2 en het derde jukbeen 6 hebben een verschillende lengte. Het eerste jukbeen 2 kan korter of langer zijn dan het ondersteuningsjukbeen 3, echter is het vervaardigingstechnisch eenvoudiger om deze twee jukbenen even lang te maken. In de gestippeld
10 getekende getoonde stand ligt het anker op het eerste jukbeen 2 en het middelste ondersteuningsjukbeen 3.

Het derde jukbeen 6 is korter dan de andere jukbenen, opdat tussen het vrije uiteindevlak van het derde jukbeen 6 en het anker 4 ruimte overblijft voor een permanente magneet 7 en het ankerdeel 8 in
15 de geopende toestand van het tripsysteem.

In de gestippeld getekende gesloten toestand sluit het magneetveld van de permanente magneet 7 zich via het eerste jukbeen 2 en het tweede ondersteuningsjukbeen 3 en verder over het derde jukbeen 6.

Ten behoeve van het goed gedefinieerd en gemakkelijk kantelen
20 van het anker 4, 8 is het vrije uiteindevlak van het ondersteuningsjukbeen 3 afgeschuind. Hierdoor ontstaat in de gesloten toestand van het tripsysteem een wigvormige luchtspleet zodat meer door de permanente magneet opgewekte flux gaat door de luchtspleet 16 dan door het ondersteuningsbeen 3.

25 Het tripsysteem is voorzien van veermiddelen, die in figuur 3 zijn uitgevoerd als een drukveer in de vorm van een bladveer 17. Deze bladveer 17 kan breder zijn dan het anker 4, 8. Bovendien kan de bladveer verschillende vormen hebben afhankelijk van gewenste begin- en eindkracht. Bijvoorbeeld kan deze bladveer 17 taps toelopen of in

breedte verspringen. Ook is uiteraard een spiraalveer mogelijk.

De bladveer 17 ligt aan een uiteinde tegen de bovenkant van het anker ergens tussen ondersteuningsjukbeen en derde jukbeen. Het andere uiteinde van de bladveer 17 is in het huis 18 vast bevestigd. De veer
5 wordt door middel van nok 28 geklemd tegen de nokken 19 en 20 van het huis of op een andere wijze in het huis bevestigd. De bladveer 17 spant het anker voor in de richting van verkleining van de tweede luchtspleet 9. De bladveer 17 is bevestigd aan het vlak 19 van het huis 18. Tussen de twee uiteinden van de bladveer 17 ligt deze aan
10 tegen het nokvlak 20 van het huis. De bladveer 17 sluit met het bovenvlak van het anker 4, 8 een scherpe hoek in. In de tweede open toestand kan deze hoek ook nul zijn. Echter moet rekening worden gehouden met ruimte voor de trippen 21. Wanneer de hoek tussen bladveer 17 en bovenzijde van het anker 4, 8 in de geopende toestand nul is, zal de
15 binnenwand, in het bijzonder ter plaatse van de vlakken 19 en 20 van het huis een veel ingewikkelder vorm moeten hebben.

Bij het sluiten van de luchtspleet 16 wordt de bladveer 7 weggedrukt en deze bladveer 17 is zodanig gedimensioneerd, dat deze de aantrekkingskracht over de luchtspleet 16 nagenoeg compenseert maar
20 niet volledig. Hierdoor staat het tripsysteem op "scherp".

In de geopende toestand is de luchtspleet tussen het ankerdeel 8 en de permanente magneet 7 nagenoeg gesloten, terwijl de luchtspleet 16 is geopend. De bladveer 17 oefent in deze geopende toestand een gekozen eindkracht uit.

25 Om van de gesloten in de geopende toestand te komen is een spoel 12 met spoellichaam 22 op het ondersteuningsjukbeen 3 aangebracht. Bij bekrachtiging van deze spoel wordt een flux opgewekt die tussen de naar elkaar toegekeerde vlakken van anker 4, 8 en permanente magneet 7 in dezelfde richting verloopt als de flux afkomstig van de

permanente magneet 7.

In de gesloten toestand van het tripsysteem zal de luchtspleet 16 veel kleiner zijn dan de luchtspleten aan het andere uiteinde van het anker 4, 8, zodat een grotere door de spoel opgewekte flux door het eerste jukbeen 2 zal gaan dan door het derde jukbeen 6. De door de permanente magneet opgewekte flux wordt bij de luchtspleet 16 tegen-
gewerkt door de door de spoel opgewekte flux. Hierdoor zal de magnetische aantrekkingskracht over de luchtspleet 16 lager worden en onder invloed van de voorgespannen bladveer 17 zal het anker naar de geopen-
de toestand klappen.

Bij het rechtsom klappen van het anker 4, 8 zal de luchtspleet 9 tussen het anker 4, 8 en de permanente magneet 7 steeds kleiner worden, zodat de aantrekkingskracht tussen anker en samenstel van derde jukbeen 6 en permanente magneet 7 toeneemt zodat ook de kracht op de trippen 21 toeneemt naarmate de opening in de luchtspleet 16 toeneemt. Ook hier wordt dus het voordeel van een min of meer holle kracht-weg-
karakteristiek bereikt, waardoor bedrijfszekerder het hoofdmechaniek van de aardlekschakelaar ontgrendeld kan worden.

Het juk en het anker kunnen op bekende wijze worden geponst uit plaatmateriaal. Eerst wordt de spoel om het ondersteuningsjukbeen gelegd. Het juk en het anker en de overige onderdelen worden vervolgens in een bij voorkeur overlans in tweeën gedeelde kunststofbehuizing gelegd. Bij de montage van bekende tripsystemen wordt de magneet namelijk in de behuizing geplaatst, waardoor het magneetsysteem gevoelig wordt voor magnetiseerbare stof. Er kleeft altijd wat magnetiseerbare stof aan een permanente magneet, tenzij deze wordt gemonteerd in een stofvrije ruimte. Dat stof verstoort de goede werking van het tripsysteem, doordat de luchtspleet 16 kan worden vervuild. Om aan genoemde problemen tegemoet te komen is de permanente magneet aange-

bracht in een uitsparing van het huis, welke uitsparing wordt begrensd door de huiswanddelen 23, 24 en 25. Aangezien de genoemde uitsparing van buitenaf toegankelijk is, kan de permanente magneet 7 achteraf, dat wil zeggen nadat alle andere componenten in het tripsysteemhuis 18 zijn opgenomen en afgesloten, in genoemde uitsparing worden geschoven, 5 waardoor het mogelijk is de magneten onder normale productie-omstandigheden aan te brengen, omdat eventueel aangekleefd stof niet meer in belangrijke luchtspleten terecht kan komen.

Een probleem met het ponsen van het jukbeen is de nauwkeurigheid van de oriëntatie van het uiteindevlak van het eerste jukbeen 2 10 ten opzichte van het vlak van het daar tegen aan liggende anker 4. De lengte van het eerste jukbeen 2 zou bij voorkeur exact gelijk moeten zijn aan de lengte van het ondersteuningsjukbeen 3. Door de bovenkant van het eerste jukbeen 2 enigszins bol te ponsen of slijpen, kan men 15 enige tolerantie ten aanzien van de lengten van het eerste jukbeen 2 en het ondersteuningsjukbeen 3 toestaan. Dit gaat enigszins ten koste van luchtspleet 7 maar verstoort de goede werking niet.

Het derde jukbeen 6 is betrekkelijk breed in verband met de afmetingen van de permanente magneet 7. Het spoellichaam 22 is bij 26 20 afgeschuind om ruimte voor de bladveer 17 te maken. Voorts is het spoellichaam 22 voorzien van geleiders 27. Het huis 18 is voorzien van geleiders 28 voor het geleiden van het anker 4, 8 tijdens het omklappen daarvan.

Het anker 4, 8 heeft aan het uiteinde afgeronde hoeken voor 25 passing in het huis en om schrapen tegen het huis tegen te gaan. De hoek 29 van het anker 4, 8 kan zodanig worden afgeschuind dat een groter aanligvlak tegen het aan de permanente magneet 7 grenzende huiswanddeel 23 ontstaat, welk afschuiningsvlak kan worden toegepast voor afstemming van aantrekkingskracht over de luchtspleet tussen

genoemde wanddeel en anker.

Voor de geleiding van het anker is het huis voorzien van een gekromd binnenhuisvlak 30 met een voorafbepaalde radius. Deze radius komt overeen met de radius van de weg die door het rechteruiteinde van
 5 het anker 4, 8 wordt afgelegd tijdens het omklappen daarvan. Doordat het binnenhuisvlak 30 het daartegen aanliggende uiteinde van het anker geleid, vindt het omklappen steeds goed gedefinieerd en nauwkeurig plaats.

Uit de figuren 2 en 4 blijkt het duidelijkst dat aan de perma-
 10 nente magneet 7 een U-vormige poolschoen 31 is toegevoegd. Het basisdeel 32 van de poolschoen ligt aan tegen het vlak van de permanente magneet 7, dat naar het anker 8 is toegekeerd. De zich loodrecht op het basisdeel 32 van de poolschoen uitstreckende benen 33 en 34 begrenzen met het genoemde basisdeel 32 een ruimte waarin het anker 4 is
 15 opgenomen.

Door toepassing van de U-vormige poolschoen wordt de luchtspleet tussen anker en permanente magneet verkleind. Het voordeel daarvan is dat een kleinere permanente magneet kan worden toegepast. De veldlijnen in gesloten toestand, dat wil zeggen gesloten luchtspleet 16, rond het anker in luchtspleet 9 treden horizontaal uit naar
 20 de U-vormige poolschoen. Door dit verloop van de veldlijnen treedt in deze toestand bijna geen verticale aantrekkingskracht op het anker op. Naarmate het anker verder rechtsom kantelt, wordt de verticale aantrekkingskracht groter. De U-vormige poolschoen is in figuur 2 buiten
 25 het huis van het tripsysteem aangebracht. Hierbij beweegt het anker zich tussen de zijwanden van het huis 18.

De in figuur 5 getoonde voorkeursuitvoeringsvorm omvat een twee-benig juk van magnetisch materiaal, dat bestaat uit een eerste jukbeen 2 en een tweede ondersteuningsjukbeen 3. Het tripsysteem is

voorts voorzien van een anker 4, dat kantelbaar is ondersteund door het ondersteuningsjukbeen 3. Het anker heeft twee benen 35 en 36 waarvan het ene ankerbeen 35 de ruimte tussen het eerste jukbeen 2 en het ondersteuningsjukbeen 3 overbrugt. In de in figuur 5 getoonde gesloten
5 toestand ligt het ankerbeen 35 tegen het eerste jukbeen 2 aan. Het tweede ankerbeen 36 staat in hoofdzaak loodrecht op het ankerbeen 35 en begrenst met het naar het ondersteuningsjukbeen 3 toegekeerde vlak en het corresponderende vlak van het ondersteuningsjukbeen 3 een ruimte, waarin de permanente magneet 7 is opgenomen.

10 Het jukbeen 2 is voorzien van een spoel 12 met de aansluitklemmen 13 en 14.

Bij deze uitvoeringsvorm is het juk eenvoudiger, echter de vorm van het anker 4 enigszins ingewikkelder.

Doordat de permanente magneet 7 dwars op het jukbeen 3 is geplaatst en het anker in plaats van het juk is uitgebreid, in dit geval
15 met een haaks deel, kan door verkleining van de afstand van de permanente magneet 7 tot het kantelpunt van het anker de luchtspleet 9 verder worden verkleind. Hierdoor wordt een nog compactere constructie bereikt. De veldlijnen van de permanente magneet volgen nu een weg via
20 het ondersteuningsjukbeen 3, het juk 1, het jukankerdeel 35 en het verlengingsdeel 36 van het anker.

De werking van deze uitvoeringsvorm is feitelijk identiek aan de uitvoeringsvorm van de figuren 1 en 2.

Voorts wordt opgemerkt, dat de permanente magneet ook hier kan
25 zijn voorzien van een U-vormige poolschoen.

CONCLUSIES

1. Tripsysteem voor een elektrische schakelaar, omvattende een juk van magnetisch materiaal, dat bestaat uit een jukbasisdeel, een eerste jukbeen en een tweede ondersteuningsjukbeen, welke eerste en tweede jukbenen zich op een onderlinge afstand en in dezelfde richting vanaf het jukbasisdeel en dwars daarop uitstrekken, een de vrije uiteinden van de jukbenen overbruggend en door het ondersteuningsjukbeen scharnierbaar ondersteund anker uit magnetisch materiaal, een permanente magneet, die zodanig is aangebracht dat de magnetische veldlijnen daarvan door een eerste door het juk en het anker gevormde magnetische keten verlopen, een op het juk gemonteerde spoel en veermiddelen die aangrijpen op het anker, waarbij het anker onder invloed van het magnetische veld van de permanente magneet tegen de veerkracht van de veermiddelen in, in een eerste positie wordt gehouden, waarin het anker aanligt tegen het vrije uiteinde van het eerste jukbeen en waarbij het anker onder invloed van het magnetische veld, dat door een door de spoel vloeiende stroom die een voorafbepaalde grenswaarde overschrijdt, een tweede positie kan innemen, waarin de naar elkaar toegekeerde vlakken van anker en vrije uiteinde van het eerste jukbeen op een eerste luchtspleetafstand van elkaar liggen, met het kenmerk, dat de magneet is opgenomen in een tweede door het juk en anker gevormde magnetische keten, die in de eerste positie van het anker een magnetische weerstand heeft, die groter is dan die van de eerste magnetische keten en die kleiner wordt bij de beweging van het anker van de eerste naar de tweede positie.

2. Tripsysteem volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het jukbasisdeel is voorzien van een jukbasisdeelverlenging, die zich voorbij het ondersteuningsjukbeen uitstrekt en overgaat in een op een

afstand van het ondersteuningsjukbeen en in dezelfde richting daarvan verlopend derde jukbeen, dat de permanente magneet is toegevoegd aan het magnetische pad van jukbasisdeelverlenging en derde jukbeen en dat het anker is verlengd en het vrije uiteindevlak van het samenstel van jukbasisdeelverlenging, derde jukbeen en permanente magneet overlapt op een tweede luchtspleetafstand, wanneer het anker zich in de eerste positie bevindt.

3. Tripsysteem volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het anker twee benen heeft, waarvan het ene ankerbeen de ruimte tussen het eerste jukbeen en het ondersteuningsjukbeen overbrugt en waarvan het tweede ankerbeen zich dwars op het ene ankerbeen en op afstand van het ondersteuningsjukbeen uitstrekt, waarbij een ruimte tussen de naar elkaar toe gerichte vlakken van het tweede ankerbeen en het ondersteuningsjukbeen overblijft voor het met een tweede luchtspleet opnemen van de permanente magneet.

4. Tripsysteem volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat de grootte van de tweede luchtspleet en de veerkracht van de veermiddelen op het anker zodanig zijn gekozen, dat in de eerste positie van het anker het moment van de aantrekkingskracht tussen anker en aanliggend jukbeen een voorafbepaalde waarde groter is dan de som van de momenten van de aantrekkingskracht ter plaatse van de tweede luchtspleet en de op het anker werkende veerkracht, welke momenten gelden ten opzichte van het ankerscharnierpunt en dat de genoemde waarde gerelateerd is aan de grenswaarde van de spoelstroom.

5. Tripsysteem volgens één van de conclusies 1-4, met het kenmerk, dat het vrije uiteindevlak van het ondersteuningsjukbeen en het daarnaar toegekeerde vlak van het anker een wigvormige ruimte begrenzen.

6. Tripsysteem volgens één van de conclusies 1-5, met het ken-

merk, dat de veermiddelen in de tweede ankerpositie geheel of ten delen ontspannen zijn.

7. Tripsysteem volgens één van de conclusies 2-6, met het kenmerk, dat de veermiddelen worden gevormd door een drukveer die aangrijpt op het ankergedeelte tussen ondersteuningsjukbeen en derde jukbeen en het anker voerspant in de richting van verkleining van de tweede luchtspleet.

8. Tripsysteem volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de drukveer een bladveer is, die aan een uiteinde aanligt tegen het ankergedeelte tussen ondersteuningsjukbeen en derde jukbeen en aan het andere uiteinde in het huis van het tripsysteem vast is bevestigd, waarbij in een van de tweede positie van het anker afwijkende positie, de bladveer en het anker een hoek insluiten.

9. Tripsysteem volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de bladveer tussen het vaste uiteinde en het vrije uiteinde aanligt tegen een nok van het huis.

10. Tripsysteem volgens een van de conclusies 1, 2, 4 - 9, met het kenmerk, dat de permanente magneet is opgenomen in een uitsparing in een huiswand, die zich bevindt tussen het vrije uiteindevlak van het derde jukbeen en het daarnaar toegekeerde ankervlak.

11. Tripsysteem volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de uitsparing van buitenaf toegankelijk is.

12. Tripsysteem volgens een van de conclusies 1 - 11, met het kenmerk, dat het ondersteuningsjukbeen en het eerste jukbeen in hoofdzaak even lang zijn.

13. Tripsysteem volgens een van de conclusies 1 - 12, met het kenmerk, dat het vrije uiteindevlak van het eerste jukbeen is afgerond.

14. Tripsysteem volgens een van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat het huis en spoellichaam zijn voorzien van mechanische geleidingsvlakken voor het anker.

15. Tripsysteem volgens een van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat het anker aan de uiteinden afgeronde hoeken heeft.

16. Tripsysteem volgens een van de conclusies 1, 2, 4 - 15, met het kenmerk, dat het ankerdeel in de tweede ankerpositie met een afschuivingsvlak aanligt tegen het vrije uiteinde van het samenstel van jukbasisdeelverlenging, derde jukbeen en permanente magneet.

10 17. Tripsysteem volgens een van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat het ankeruiteinde tijdens de scharnierbeweging van het anker aanligt tegen een gekromd huisdeel, waarvan de radius overeenkomt met de radius van de weg die door het zich boven het derde jukbeen bevindende uiteinde van het anker wordt afgelegd.

15 18. Tripsysteem volgens een van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de permanente magneet aan het naar het anker toegekeerde vlak is voorzien van een U-vormige poolschoen, waarvan de basis zich evenwijdig aan het genoemde vlak van de permanente magneet uitstrekt en waarvan de benen loodrecht op en in een richting van het
20 genoemde vlak af verlopen, waarbij het anker in de door de basis en de benen begrensde ruimte beweegbaar is ondergebracht.

1010974

fig-1

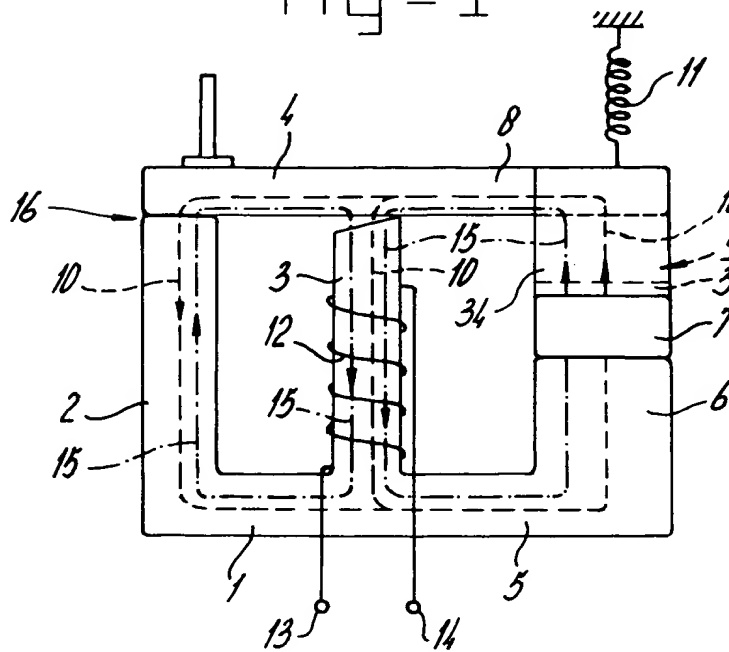


fig-2

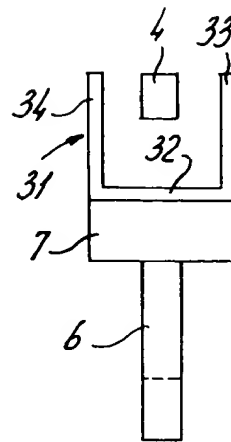


fig-3

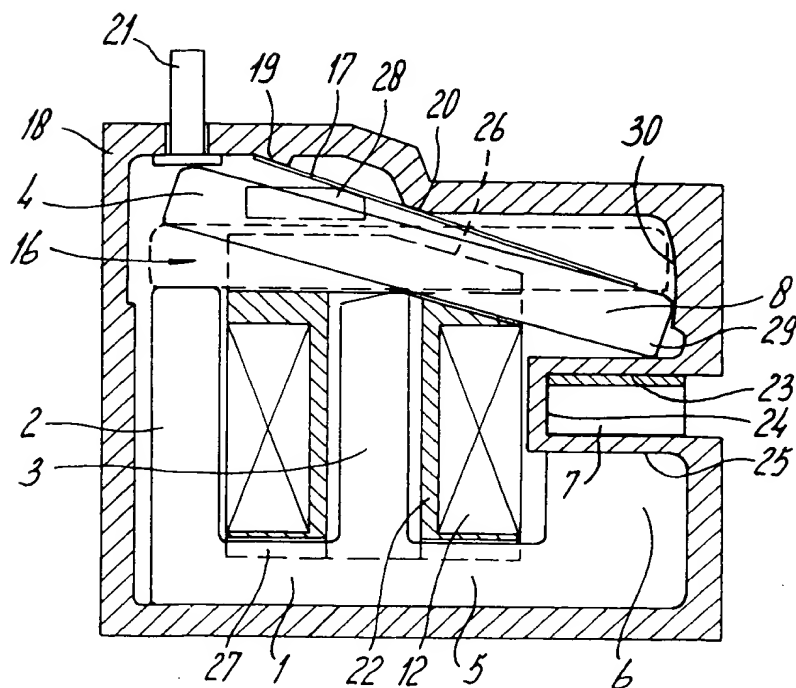
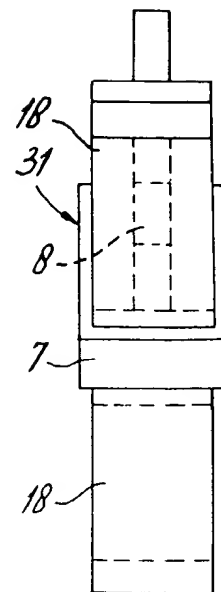
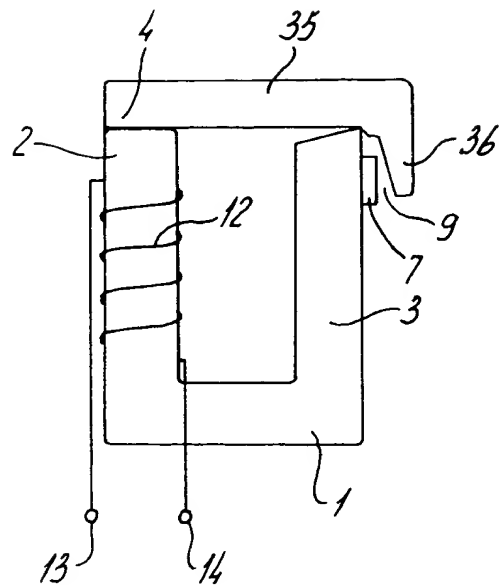


fig-4



10 10974

fig - 5



10 10974

THIS PAGE BLANK (USPTO)